جامعة دمشق

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

قسم هندسة الميكانيك العام - قسم هندسة التصميم الميكانيكي والإنتاج

المادة: الهندسة المدنية

المحاضرة الأولى

مقدمة في الهندسة المدنية

إعداد:

أ.د جندب محمد زعرور

1- **مقدمة:** ليس من المبالغ القول بأن الهندسة المدنية هي أعرق وأقدم فروع الهندسة وأكثرها التصاقا بنشأة الإنسان وتطوره عبر السنين والعصور.

وقد يصعب علينا تحديد تاريخ نشأة وبداية الهندسة المدنية، ويمكن القول بأن تاريخ الهندسة المدنية هو مراة لتاريخ البشر على هذه الأرض. فالإنسان القديم عندما يحتمي بالكهوف من عوامل الطقس والبيئة القاسية ، وعندما يستغل جذع شجرة لعبور نهر فهذا من صميم الهندسة المدنية.لقد ولدت مع ولادة الإنسان الأول مذ بدأ البحث عن مأوى يضمه.

وعبر العصور والسنين تقف معالم الهندسة المدنية شاهداً علي حضارات الشعوب وعلي بلوغ الهندسة المدنية لمواقع هامة في تاريخ وحياة تلك الحضارات والشعوب......... فأهرامات الجيزة في مصر وحدائق بابل المعلقة وسور الصين العظيم ما هي إلا شواهد مدنية قائمة علي تطور حضارات تلك الشعوب ورقيها .ويعلم الجميع بأن ما يقال عن عجائب العالم السبعة ما هي إلا معالم من منجزات مهندسي تلك الشعوب وتلك الحضارات.

حيث تم بناء سور الصين العظيم في فترة قياسية لا تزيد عن عشر سنوات ، وبطول يزيد عن 2500 كيلومترا، وكان ذلك سنة 200 قبل الميلاد. وفي الامبراطورية الرومانية كانت شبكات الطرق المعبدة بالاجر تربط مدن الامبراطورية وتدعم سيل التجارة.

ولعل أول ذكر لكلمة الهندسة المدنية قد جاء في تاريخ الإمبراطورية الرومانية حيث صنفت الهندسة لفرعين هما الهندسة العسكرية ، وتعني بالقلاع والحصون وتطوير السلاح ، والهندسة المدنية وتعني بالإنسان واحتياجاتة مثل تشييد المساكن وتعبيد الطرق وبناء الجسور والسدود وشق القنوات للزراعه، وفي الدولة الإسلامية ؛حيث تفنن البناؤن و المهندسون العرب في بناء المساجد التي لا تزال قائمة تؤدى الصلوات فيها حتى الوقت الحاضر كأكبر شاهد على فن العمارة الإسلامية الراقي... و غير المساجد الكثير من القصور و الدور التي لا يزال الناس يسكنون فيهاحتى يومنا هذا.

2- كلية الهندسة المدنية

تتكون كلية الهندسة المدنية في جامعة دمشق من الأقسام والشعب التالية.

أولاً. قسم العلوم الأساسية ويضم:

1- شعبة الرياضيات تتبع إليها المقررات التالية:

- الرياضيات للمهندسين (1)+(2)+(3)+(4).

2- شعبة الفيزياء والكيمياء. تتبع إليها المقررات التالية:

- الفيزياء للمهندسين، الكيمياء للمهندسين.

3- شعبة الرسم والتمثيل الهندسي. تتبع إليها المقررات التالية:

- الهندسة الوصفية والرسم الهندسي، تمثيل المنشآت المدنية.

ثانياً. قسم الهندسة الطبوغرافية ويضم:

1- شعبة المساحة والجيوديزيا. تتبع إليها المقررات التالية: المساحة (1)+المساحة (2)، الجيوديزيا

2- شعبة الكارتوغرافيا. تتبع إليها المقررات التالية: - أنظمة المعلومات الجغرافية.

و **تختص** بدراسة الأبعاد المساحية و المواقع الجغرافية للتصاميم الهندسية.

ثالثاً. قسم الهندسة الإنشائية ويضم:

1- شعبة ميكانيك الإنشاءات ومقاومة المواد. تتبع إليها المقررات التالية:

- الميكانيك الهندسي (1)+(2)، مقاومة المواد (1)+(2)، ميكانيك الإنشاءات (1)+(2)+(3)، ديناميك الإنشاءات والهندسة الزلزالية (اختياري).

2- شعبة الخرسانة المسلحة. تتبع إليها المقررات التالية: مواد الخرسانة (1)+(2)+(3) -

3- شعبة الإنشاءات المعدنية. تتبع إليها المقررات التالية: -المنشآت المعدنية (1)+(2)، المنشآت المختلطة.

تختص بالتصميم الإنشائي للمباني والجسور، وكذلك بنظم الإنشاء والتشيد وكذلك بدراسة هندسة مواد البناء وتحسين أدإها. ودراسة مدى تحمل ومقاومة هذه المنشآت للأحمال الناتجة عن الاستخدام والناتجة أيضا عن تأثير الرياح والهزات الارضية, وكذلك دراسة خواص المواد المستخدمة في التشييد طبقا للمواصفات القياسية العالمية للبناء وخواص المواد

رابعاً. قسم الإدارة الهندسية والتشييد ويضم:

1- شعبة المعلوماتية والتصميم. بمعونة الحاسب تتبع إليها المقررات التالية:

- المعلوماتية، البرمجة والخوارزميات، التصميم بمعونة الحاسب، التصميم المعماري (1)+(2).

2- شعبة التشييد وإدارة المشروعات والاقتصاد الهندسي. تتبع إليها المقررات التالية:

- تكنولوجيا التشييد (1)+(2)، إدارة المشاريع الهندسية، الاقتصاد الهندسي، بحوث العمليات (اختياري)، التجهيزات الفنية للمباني.

يشمل عمل مهندس التشييد إدارة المشاريع الهندسة وما يرتبط بها من تخطيط وتحكم في الوقت والتكلفة للمشروع مع الاخذ في الاعتبار السلامة والجودة ومراعات الانظمة والقوانين والعوامل الاقتصادية. ومجال هندسة التشييد يتطلب مزيجا من المعرفة في مجالات متعددة تشمل تطبيقات الحاسوب وأساليب ومعدات التشييد وصناعة القرار وادارة المخاطر والادارة الهندسية والقانون وغيرها.

خامساً. قسم الهندسة الجيوتكنيكية ويضم:

1-شعبة ميكانيك التربة والجيولوجيا الهندسية. تتبع إليها المقررات التالية:

- الجيولوجيا الهندسية، ميكانيك التربة (1)+(2).

2- شعبة هندسة الأساسات والمنشآت الأرضية المطمورة. تتبع إليها المقررات التالية:

- هندسة الأساسات والمنشآت المطمورة، أنفاق وميكانيك الصخور (اختياري).

وتختص بتصميم القواعد والاساسات للمنشآت المختلفة، وتثبيت التربة لأعمال الرصف والزراعة.اضافة على ذلك يهتم هذا المجال بدراسة الخصائص الهندسية للأرض المقام عليها المنشأ الهندسي سواء كانت تلك الارض

تربة او صخر, ومدى قوة تحملها للأحمال وإيجاد الحلول المناسبة لأية مشاكل في أرضية المنشأ, وكذلك اختيار افضل وأأمن الطرق لتصميم وتنفيذ أساسات المنشأ الهندسي.

سادساً. قسم هندسة المواصلات ويضم:

1- شعبة مواد البناء. تتبع إليها المقررات التالية: - مواد البناء و اختباراتها (1)+(2).

2- شعبة منشآت النقل. تتبع إليها المقررات التالية:

إنشاء الطرق، هندسة الجسور، السكك الحديدية، مطارات (اختياري).

3- شعبة النقل والمرور. تتبع إليها المقررات التالية: - تصميم الطرق وهندسة المرور.

وتعني بشئون هندسة الطرق والرصف، وهندسة المرور، وتخطيط برامج النقل، وهندسة المطارات والموانئ والسكك الحديدية. و تشمل أيضا الدراسة في هذا المجال وضع خطوط عريضة لأنظمة النقل بشكل يتوافق مع الاحتياجات الفورية والمستقبلية, ووضع المواصفات الهندسية الخاصة بتلك الانظمة كمواصفات الطرق والمطارات ومواقف السيارات, وتشغيل حركة المرور بما في ذلك تصميم إشارات المرور الضوئية وغير الضوئية وتشغيل أنظمة النقل العام.

سابعاً. قسم الهندسة المائية ويضم:

1- شعبة الهيدروليك ومحطات الضخ. تتبع إليها المقررات التالية:

- الهيدروليك (1)+(2)+(3)، محطات الضخ، الإدارة المتكاملة للموارد المائية (اختياري).

2- شعبة المنشآت المائية. تتبع إليها المقررات التالية: - المنشآت المائية، السدود.

3- شعبة الري والهيدرولوجيا. تتبع إليها المقررات التالية: -الري والصرف، الهيدرولوجيا والهيد وجيولوجيا.

يغطي هذا المجال دراسة اساسيات علم المياه وما يتعلق بها من نظريات والتطبيقات عليها. ومن ضمنها طرق نقل المياه من مصادرها إلى مناطق التوزيع عن طريق الأنابيب والقنوات, ومصادر المياه وكيفية المحافظة عليها وتخزينها لاستخدامها عند الحاجة, والسدود بأنواعها وطرق تصميمها وكذلك حركة امواج البحار وتأثيرها على السواحل وكيفية صدها لإنشاء الموانئ بأنواعها وما يتعلق بها من ارصفة وأحواض للسفن.

ثامناً. قسم الهندسة البيئية ويضم:

1- شعبة حماية البيئة. تتبع إليها المقررات التالية: - حماية البيئة.

2- شعبة الإمداد بالمياه. تتبع إليها المقررات التالية: - هندسة الإمداد بالمياه، تمديدات داخلية (اختياري).

3- شعبة الصرف الصحي. تتبع إليها المقررات التالية: - شبكات الصرف الصحي، محطات المعالجة وتنقية المياه.

يختص هذا المجال بدراسة الوسائل والتقنيات الضرورية للمحافظة على البيئة وضمان توفر العناصر الضرورية للحياة كالماء والهواء بمستوى معين من الجودة للحفاظ على صحة الانسان وبيئته. ومن أمثلة ذلك تصميم وتنفيذ شبكات توزيع المياه وشبكات تجميع مياه الصرف والامطار ومحطات معالجة المياه ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي لاعادة استخدامها في المجال الصناعي والزراعي, وايضا دراسة التقنيات المختلفة للحد من ملوثات الهواء والماء وطرق التخلص السليم من النفايات الصلبة والخطرة والاستفادة منها.